PLAN DE ACCIÓN PARA EL ECOSISTEMA MARINO COSTERO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

MONITOREO DE TORTUGAS MARINAS Y CETÁCEOS 2013

SEPTIEMBRE-OCTUBRE



Cliente: Minera Panamá, S.A.
Código de propuesta: P_SLP12_011
Fecha de emisión: 9 de noviembre, 2013.

INTRODUCCIÓN

En la provincia de Colón, las tortugas marinas han tenido gran relevancia en el comercio y desarrollo de las comunidades, principalmente en la Costa Abajo, sin embargo existe poca información documentada de las diferentes especies de tortugas marinas existentes en esta zona, por lo cual existe la necesidad de realizar monitoreos e investigaciones sobre poblaciones, hábitats, rutas migratorias y reproducción, para poder establecer programas de manejo y conservación de estas especies, basados en datos científicos.

Desde Junio del 2012, SNC-Lavalin Panamá, S.A. (SLP) a solicitud de Minera Panamá S.A. (MPSA) viene realizando monitoreos diurnos y nocturnos dentro de las áreas de influencia del proyecto. En los primeros monitoreos realizados durante el 2012, entre la desembocadura del Río Belén y el Río Coclé del Norte, se evidencio la presencia de *Dermochelys coriacea, Eretmochelys imbricata y Chelonia mydas*, validando de esa manera, el uso de hábitats por tortugas marinas dentro de áreas de influencia del proyecto MPSA.

Los resultados de los monitoreos que vienen realizándose hasta la fecha, son necesarios para establecer la línea base del estudio, en ese sentido se recomienda continuar las acciones de monitoreo, mitigación y compensación durante el periodo de anidación de tortugas marinas, teniendo como principales objetivos: ampliar la información sobre la anidación de tortugas marinas en las playas ubicadas dentro del área de influencia del proyecto Mina de Cobre Panamá; explorar la presencia y actividad de las tortugas marinas en hábitats acuáticos ubicados en el área de influencia del proyecto MPSA; identificar rutas de desplazamiento de tortugas marinas en la zona de influencia del proyecto MPSA. Logrando esos objetivos MPSA podrá establecer el potencial de interacción con las actividades de construcción y operación propuestas para el mismo; y brindar recomendaciones que ayuden a asegurar el objetivo de minimizar impactos y conservar las especies de tortugas marinas existentes en el área.

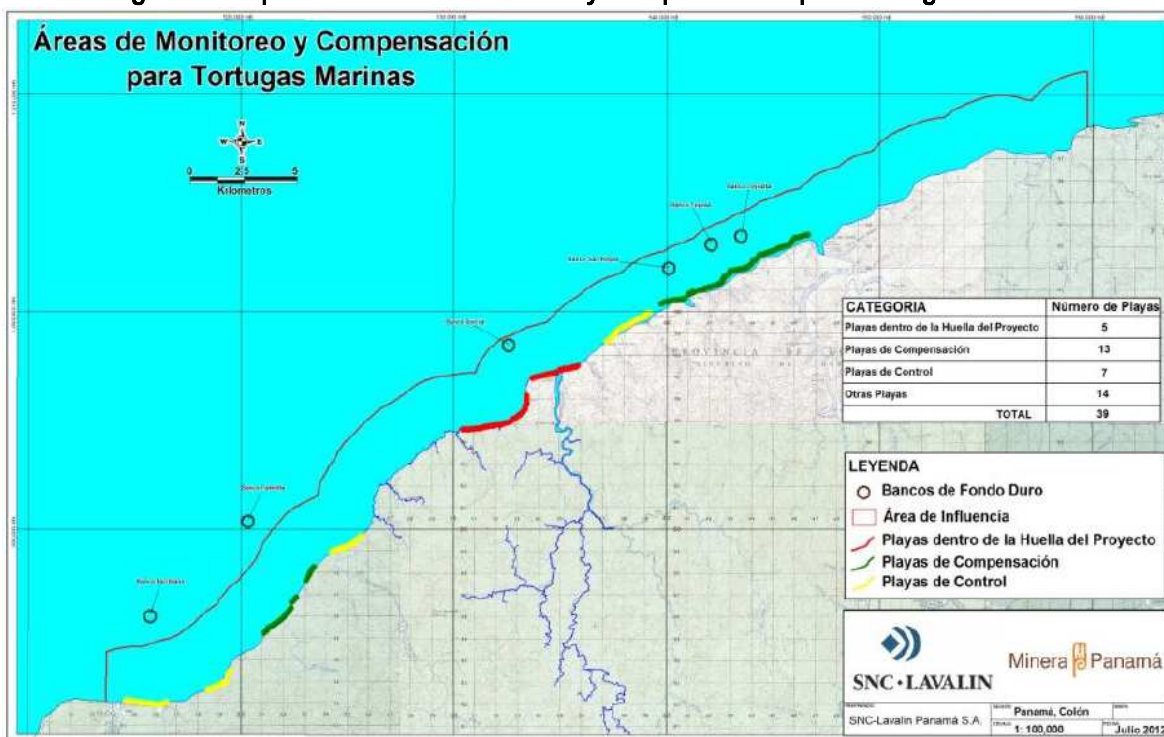
El presente documento presenta los avances y resultados de los meses de Setiembre y Octubre del 2013.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de Estudio

El estudio se realiza en el Golfo de Los Mosquitos, en el área comprendida entre la desembocadura del Río Belén (514,357.58E – 982,133.43N) y la desembocadura del Río Coclé del Norte (546,765.22E – 1,003, 658.64N), comprendiendo unos 41,5 km de costa pertenecientes al distrito de Donoso, provincia de Colón, dentro de la región conocida como Costa Abajo, en el Caribe panameño. El área se encuentra dentro de la ecoregión de bosque húmedo del Atlántico y presenta una temperatura promedio durante el día de 27 °C, con una humedad relativa elevada, alcanzando un promedio de 80 %. La precipitación media anual, registrada en la estación de Coclé del Norte, es 5,000 mm (MPSA, 2010). En el Golfo de los Mosquitos se presentan bahías caracterizadas por poseer una baja descarga ribereña y una fuerte influencia costera debido a los vientos y olas del mar abierto, con áreas escarpadas e intermareales rocosos (D'Croz et al., 1999), donde se observa una cobertura boscosa en la mayoría de los sitios, sin embargo el bosque de manglar presenta una extensión muy limitada en toda la región, observándose principalmente en áreas dentro de quebradas pequeñas que ingresan al mar y que están protegidas.

Figura 1. Mapa de áreas de monitoreo y compensación para tortugas marinas



Censos Pedestres diurnos en Playas

Consiste en realizar recorridos completos en cada una de playas seleccionadas entre Coclé del Norte y Belén, con el propósito de verificar los sitios de anidación de tortugas marinas, para lo cual se llevan a cabo las siguientes actividades:

- Recorridos pedestres de cada playa, para observar en la zona comprendida entre la baja marea y la línea de vegetación, con el fin de registrar evidencias de anidación de tortugas marinas (rastros, nidos, cascarones de huevos, neonatos).
- Análisis de evidencias de anidación de tortugas marinas, encontradas (ancho del rastro, simetría del rastro, ancho del nido, ubicación del nido, tamaño de los cascarones, características de los neonatos)
- Georeferenciación de los nidos de tortugas marinas encontrados en cada playa con GPS.
- Exhumación de nidos en los cuales se evidencia nacimientos
- Toma de fotografías de sitios y evidencias de anidación de tortugas marinas.

Las playas seleccionadas para los censos pedestres son las siguientes:

- Belén
- Chiquero 1 y 2
- Palmilla 1, 2 y 3
- Petaquilla
- Rincón
- Caballo
- Portete
- Caimito
- Caletón
- Macho 1, 2 y 3
- Calvario
- Toyosita
- Toyosa 1 y 2
- San Roquito 1, 2 y 3
- El Chacha (Chorro 2)
- Juana (Chorro 1)
- San Roque 1, 2, 3 y 4

Monitoreos Nocturnos en playas

Los monitoreos se llevan a cabo en las playas Rincón, Caimito y Caletón. Los monitoreos son a pie, recorriendo las playas con intervalos de 30 minutos entre cada recorrido por un periodo de 5 a 7 horas por noche, para buscar la presencia de rastros frescos o tortugas anidantes y obtener información biométrica, huevos y nidos, así como determinar los sitios de la playa de mayor actividad. Los monitoreos regularmente son entre las 19:00 y 05:00 horas.

Exhumación de nidos

Se realizan inspecciones en los nidos de tortugas marinas encontrados en las playas, para verificar los nacimientos. Para la exhumación de los mismos se siguen las indicaciones que establece la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (Asamblea Nacional, 2008; Chacón et al, 2008).

Utilizando guantes de látex se abre el nido para realizar la exhumación y registrar la etapa de desarrollo de los huevos restantes. Para cada nido se registra la siguiente información:

- ✓ Número de cascarones vacíos
- ✓ Número de neonatos – se cuentan los neonatos vivos en el nido, todavía no emergidos
- ✓ Etapa de desarrollo – Se utiliza la forma tradicional de describir el desarrollo embrionario, que consiste en el uso de una serie progresiva de etapas sobre la base de las modificaciones de las estructuras morfológicas (Miller 1985; Chacón et al., 2007). Se abre cada huevo y éstos se categorizan como:
    - o Etapa 0: No hay desarrollo del embrión evidente
    - o Etapa I: Embrión cubre de 0 a 25 % de la cavidad amniótica del huevo.
    - o Etapa II: Embrión cubre de 26 a 50 % de la cavidad amniótica del huevo.
    - o Etapa III: Embrión cubre de 51 a 75 % de la cavidad amniótica del huevo.
    - o Etapa IV: Embrión cubre de 76 a 100 % de la cavidad amniótica del huevo.
    - o Etapa V: Embrión completo muerto
- ✓ Fecha de emergencia - salida de los neonatos a la superficie del nido
- ✓ Fecha de Exhumación

Para el cálculo del éxito de eclosión se utiliza la siguiente fórmula:

Éxito de eclosión = # de tortugas emergidas observadas entre el número de huevos multiplicado por 100 (Valverde et al., 2011), es decir,

% de eclosión*=T.E./NH*100*

Censos acuáticos

Para monitorear la presencia de tortugas marinas y/o cetáceos en hábitat acuáticos ubicados en áreas cercanas a la costa, se realizan observaciones en seis bancos (hábitat de fondo duro), los cuales fueron señalados en el diagnóstico (Golder Associates, 2011) y en el estudio de uso de hábitats (SNC Lavalin Panamá S.A., 2012).

Se realizan censos acuáticos por periodos de 1 hora en cada sitio, llevando a cabo observaciones desde un bote en un trayecto fijo, para lo cual se realizan las siguientes actividades:

- Toma de fotografías de individuos observados
- Identificación de especies de tortugas marinas y/o cetáceos, de acuerdo a las características morfotípicas.
- Georeferenciación de las coordenadas de los sitios con GPS.
- Georeferenciación de puntos de avistamiento de tortugas marinas.
- Georeferenciación de puntos de avistamiento de cetáceos

En cuanto al monitoreo en agua se realizan observaciones en los siguientes sitios: Banco Rincón, Banco Escribano, Banco Palmilla, Banco San Roque, Banco Toyosa y Banco Toyosita.

Compensación

Iniciativa de Conservación

Se capacita e involucra al señor Generoso Muñoz para los censos diurnos por las playas en el área comprendida entre Coclé del Norte y San Roque, involucrándolo en las actividades de monitoreo, y manejo del vivero de tortugas marinas de San Roque, como parte del fortalecimiento del proyecto de “Conservación y Manejo de Tortugas Marinas” de MPSA.

Mitigación

Monitoreos en puerto

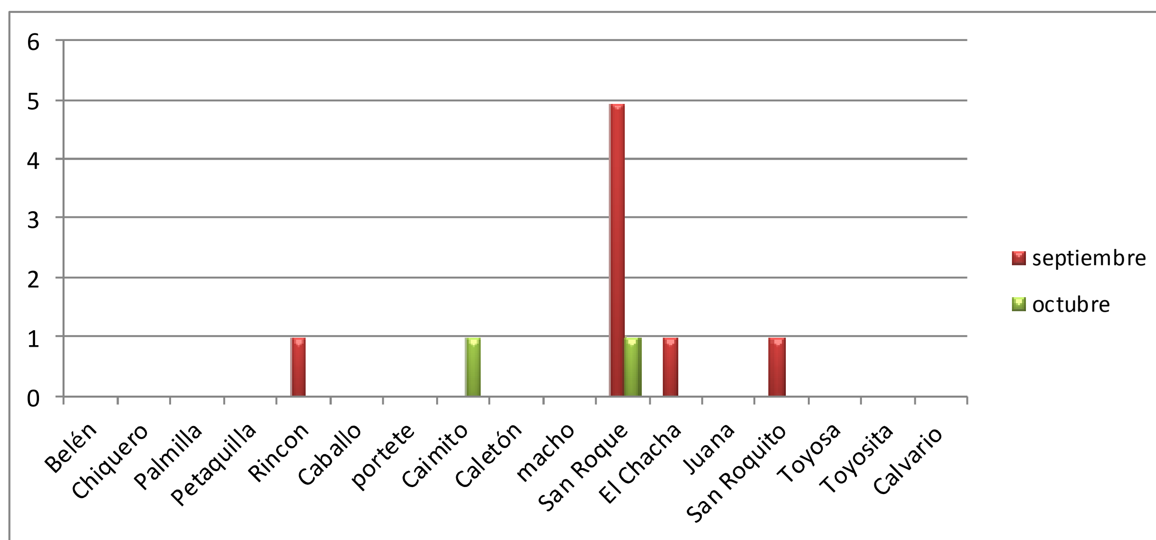
Dos biólogos acompañados por un asistente cada uno, realizan recorridos en playa Portete y Caballo, y en el supuesto que el equipo de monitoreo considere que existe evidencia de anidación de tortugas marinas, en una zona alterada o potencialmente alterada, que pudiera poner en riesgo la sobrevivencia de los embriones; éstos serán reubicados en un área destinada para tal efecto (vivero). Esto ayudará a incrementar la probabilidad de mayor éxito de eclosión. En aquellos casos donde el nido tiene más de 5 horas de haber sido puesto por la tortuga, se deja en el sitio y se marcará con cinta plástica que indique precaución y colocando un pequeño indicativo, para evitar que pueda ser dañado por las actividades del proyecto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Censos pedestres diurnos en playas

Durante los recorridos diurnos realizados de septiembre a octubre, se registro que 7 playas tuvieron evidencias de anidaciones de tortugas marinas, encontrándose un total de 11 nidos, de la especie *E. imbricata* (ver Figura 2).

Figura 2. Distribución de las anidaciones en las playas seleccionadas durante los censos pedestres diurnos en playas septiembre-octubre 2013



La playa que presentó la mayor anidación fue San Roque con 6 nidos observados, a diferencia de los resultados del monitoreo 2012, donde Rincón tuvo la mayor anidación y en San Roque no hubo anidación.

Cuadro 1. Lugar de hallazgo de aletas de tortuga

Lugar del hallazgo	coordenadas	
	E_WGS84_ Z17	N_WGS84_Z17
Segmento 5-playa Rincón	530815	995028

Monitoreos Nocturnos

Durante los monitoreos nocturnos realizados en las 3 playas de la huella del proyecto, no se coincidió con tortugas anidando.

Censos acuáticos

En los seis bancos estudiados (Escribano, Palmilla, Rincón, Toyosita, Toyosa y San Roque), se observaron grupos de delfines manchados, adultos y juveniles frente a playa Chiquero, de la especie *Stenella frontalis* (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Avistamientos de cetáceos en monitoreos acuáticos

Fecha	Hora	Lugar	Especie	Nº de individuos	Observaciones
10/9/13	08:00	Chiquero	*Stenella frontalis*	5	nadaban junto a la lancha con crías y adultos

Éxito de Eclosión

Se obtuvo un éxito de eclosión promedio durante este periodo de 65 % para *E. imbricata* (ver cuadro 3). Liberándose para este periodo un total de 1,358 neonatos de tortugas. De estos nidos 7 corresponden al vivero de San Roque, 6 al vivero de Caballo y 2 nidos nacidos en las playas (in situ) Caimito y Petaquilla.

Cuadro 3. Éxito de eclosión de nidos

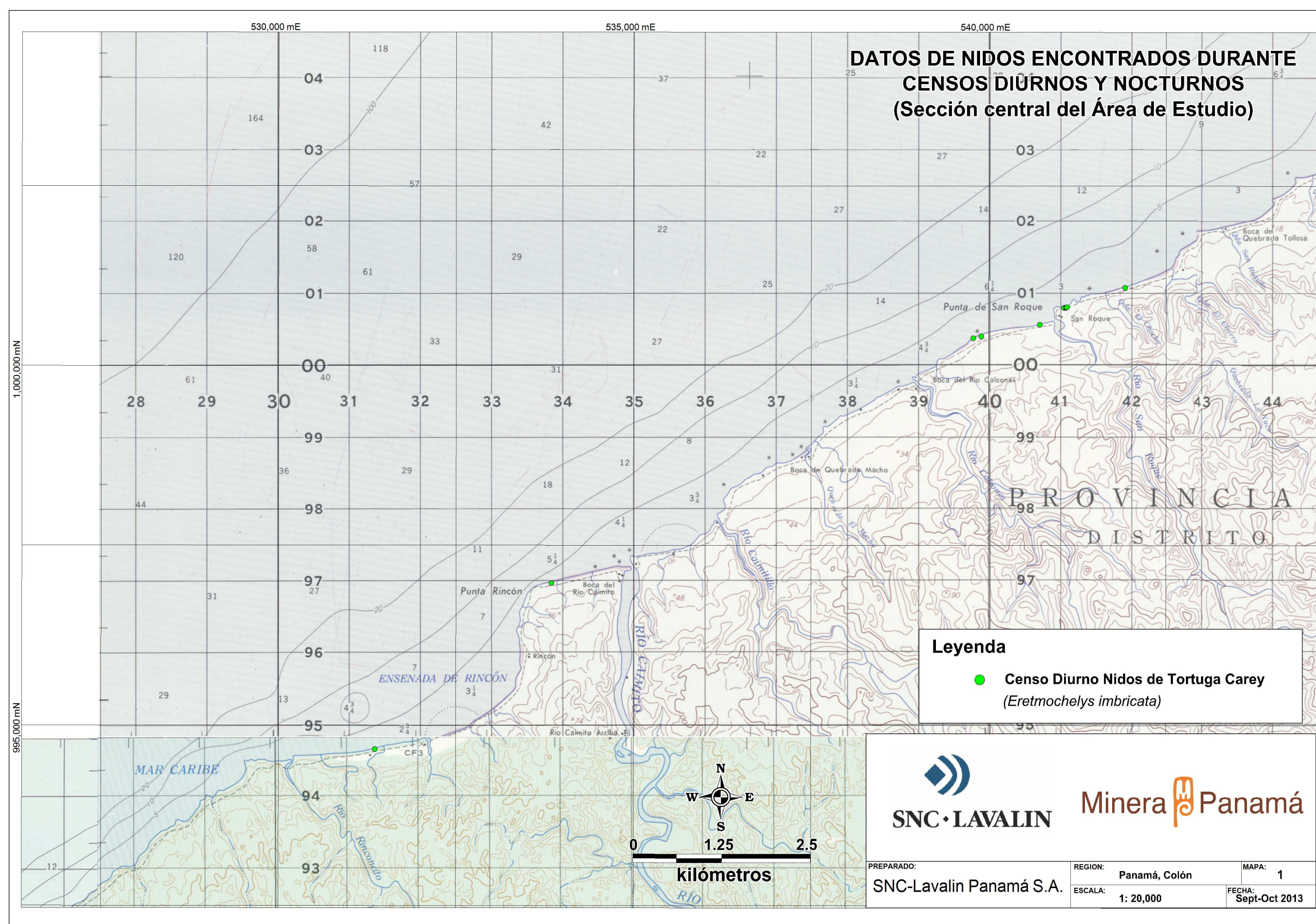
Sector	Especie	F.O.	F. E.	F. EX.	T.V.	C.	Etapas de desarrollo						T. E.O.	N. H.	% eclosión
							0	I	II	III	IV	V			
Petaquilla	Ei	12/07/13	10/09/13	10/09/13	0	150	4	0	0	1	8	0	150	163	**92**
Caimito	Ei	30/06/13	07/09/13	09/09/13	1	18	82	18	14	6	0	0	18	117	**15**
San Roquito	Ei	02/07/13	10/09/13	11/09/13	0	83	52	0	0	0	4	1	82	139	**59**
San Roque	Ei	03/07/13	13/09/13	13/09/13	0	83	17	0	11	5	0	1	81	117	**69**
Toyosa	Ei	03/07/13	03/09/13	03/09/13	0	24	99	3	3	9	1	0	24	139	**17**
San Roquito	Ei	17/07/13	20/09/13	20/09/13	0	109	10	2	6	9	8	6	109	150	**73**
Calvario	Ei	28/07/13	27/09/13	27/09/13	0	192	5	0	2	3	12	2	190	204	**93**
Juana	Ei	02/08/13	02/10/13	02/10/13	0	47	111	2	0	0	13	0	47	173	**27**
San Roque	Ei	06/08/13	05/09/13	05/09/13	2	61	34	3	2	8	7	0	61	115	**53**
Rincón	Ei	28/06/13	05/09/13	05/09/13	0	120	5	2	0	1	0	0	125	133	**94**
Rincón	Ei	03/07/13	04/09/13	10/09/13	0	104	3	0	0	0	0	0	104	107	**97**
Rincón	Ei	17/07/13	17/09/13	22/09/13	0	116	7	0	6	3	0	0	116	135	**86**
Rincón	Ei	30/08/13	22/09/13	25/09/13	0	165	0	0	0	3	0	0	168	172	**98**
Rincón	Ei	22/07/13	28/10/13	28/10/13	1	97	2	0	0	0	0	0	100	103	**97**
Rincón	Ei	19/08/13	19/10/13	19/10/13	0	0	92	0	0	0	0	0	0	92	**0**

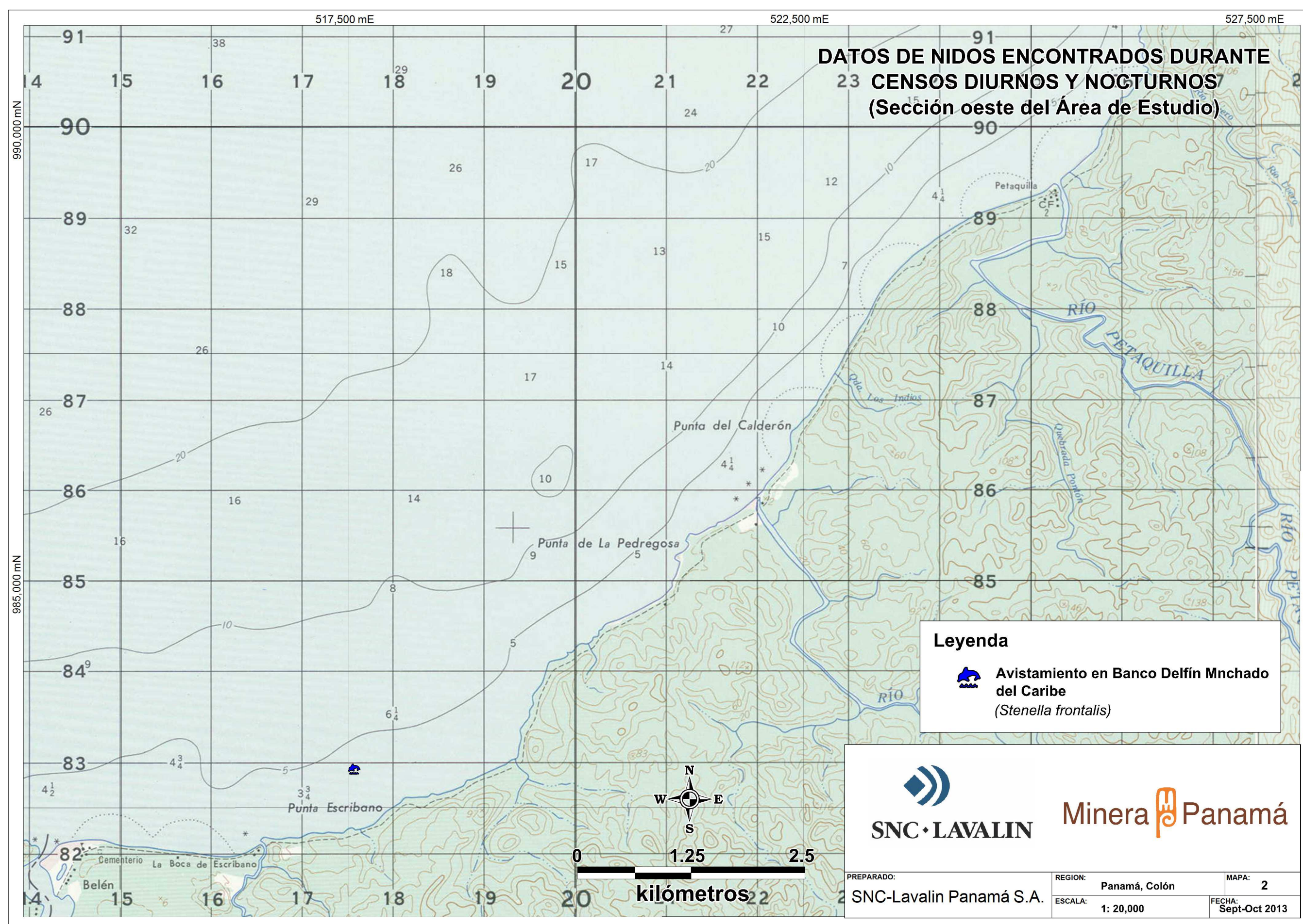
F.O*.-Fecha de ovoposición (estimada);* ***F.E.-****Fecha de Eclosión;* ***F.EX****.-Fecha de Exhumación;* ***T.V****.-Tortugas vivas en el nido sin emerger;* ***C****.-cascarones abiertos;* ***Etapas de desarrollo****-según Figura 2.;* ***T.E****.-Tortugas Emergidas (estimado);* ***N.H****.-Número de huevos totales;* ***% de eclosión****=T.E./NH*100.*

Sobre el nido de Caimito se empezaron a realizar juegos de futbol por jóvenes de la comunidad, lo cual afectó el éxito de eclosión. Adicionalmente hubo un nido trasladado al vivero, que había sido recolectado por el asistente local Enrique Santana en playa Rincón, pero aparentemente ya había pasado el lapso recomendado para traslados, igualmente se sembró en el vivero, pero no tuvo éxito

finalmente. Dos nidos del vivero de San Roque, trasladados por el señor Generoso Muñoz, también tuvieron baja eclosión, probablemente por la misma causa del nido de Rincón. En promedio, los nidos exhumados en este periodo tuvieron un porcentaje de éxito de eclosión, más bajo que el periodo pasado, por las razones indicadas.

A continuación se presentan los mapas de los nidos y avistamientos registrados en este periodo.





Mitigación en Puerto

No se han reportado anidaciones en al área de puerto. Durante esta temporada hubo una alta incidencia de peces muertos en las playas de Caballo y Portete, de la especie *Canthigaster rostrata*. Para septiembre se reportaron 1,475 individuos muertos entre las dos playas y para octubre la cifra aumentó a 3,196 individuos. Los peces encontrados eran juveniles de unos 2 cm aproximadamente (ver fotos en anexos).

Compensación

Apoyo a iniciativa comunitaria

Durante los meses de monitoreo se llevó a cabo un seguimiento al proyecto del señor Generoso Muñoz que apoya MPSA en las siguientes actividades:

- ✓ Supervisión de vivero para la reubicación de nidos de tortugas marinas
- ✓ Ejecutados 5 censos diurnos en cada una de las 13 playas de compensación en conjunto con Generoso Muñoz
- ✓ Nidos geo-referenciados, registrando la incidencia de depredación
- ✓ Dos nidos de *E. imbricata* rescatados y trasladados al vivero de San Roque (colectados en las playas de San Roque).

- ✓ Siete nidos eclosionados y 594 tortuguitas liberadas en el vivero de San Roque.

Vivero en huella del proyecto

- ✓ Construido y funcionando un vivero para la reubicación de nidos de tortugas marinas en el área de construcción del puerto (playa Caballo).
- ✓ Se han reubicado siete nidos de *E. imbricata* al vivero de playa Caballo, provenientes de playa Rincón.
- ✓ Siete nidos eclosionados y 613 tortuguitas liberadas en el vivero de San Roque.

Otras actividades realizadas durante este periodo

- ✓ Se colocó transmisor satelital a tortuga blanca (Chelonia mydas) juvenil, de la cual se estará siguiendo la ruta migratoria.
- ✓ Este mes se han dictado dos charlas de retroalimentación al personal de tortugas, en las cuales han participado como oyentes personal de otras empresas que trabajan en Punta Rincón. Los temas de las charlas dictadas han sido:
    - Turismo y protección en playas de anidación
    - Valoración Económica de las Tortugas Marinas
    - Las tortugas verdes o blanca y su migración por el Caribe

ANEXOS
Fotos















Liberación de neonatos de *E. imbricata* en el vivero de San Roque y vigilancia hasta su ingreso al mar.

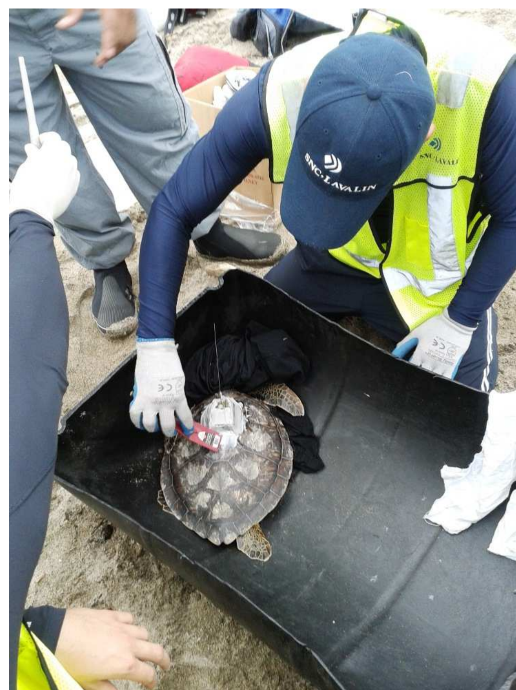


Niños de playa Petaquilla apoyando durante liberación de nido protegido en la playa (in situ)



Nacimiento y liberación de neonatos en el vivero de playa Caballo (Puerto).





Colocación de transmisor satelital a tortuga blanca juvenil (*Chelonia mydas*)





Exhumación y medición de neonato de *E. imbricata*, en playa Caimito.



Liberación de neonato de *E. imbricata*, en playa Caimito.